Kingdom of Thailand

☞ EDICT OF GOVERNMENT ☜

In order to promote public education and public safety, equal justice for all, a better informed citizenry, the rule of law, world trade and world peace, this legal document is hereby made available on a noncommercial basis, as it is the right of all humans to know and speak the laws that govern them.

TIS 10-2529 (1986) (Thai): Low-voltage distribution link fuses

BLANK PAGE

BRUTUM FULMEN

IGNORANTIA JURIS NON EXCUSAT

PROTECTED BY COPYRIGHT

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
ฟิวส์ก้ามปู

1. ขอบข่าย

1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนด ประเภทและแบบ พิกัด รูปร่าง มิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน คุณลักษณะที่ต้องการ เครื่องหมายและฉลาก การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน และการทดสอบฟิวส์ก้ามปูที่ใช้กับวงจรไฟฟ้าที่มีแรงดันไม่เกิน 250 โวลต์ ความถี่ 50 แฮรตซ์ กระแสไฟฟ้าที่กำหนดไม่เกิน 60 แอมแปร์ ใช้งานที่ระดับความสูงไม่เกิน 2 000 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง อุณหภูมิโดยรอบสูงสุดไม่เกิน 40 องศาเซลเซียส และต่ำสุดไม่ต่ำกว่า –5 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิเฉลี่ยในเวลา 24 ชั่วโมงไม่เกิน 35 องศาเซลเซียส

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

2.1 ฟิวส์ก้ามปู ซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า "ฟิวส์" หมายถึง อุปกรณ์สำเร็จรูปประกอบด้วยขั้วฟิวส์ และไส้ฟิวส์ ใช้ป้องกันวงจรไฟฟ้า และบริภัณฑ์ไฟฟ้า

2.2 ขั้วฟิวส์(fuse tip) หมายถึง ส่วนปลายของไส้ฟิวส์หรือแผ่นโลหะบัดกรีที่เชื่อมติดกับปลายของไส้ฟิวส์ ใช้สำหรับต่อเข้ากับตัวยึดฟิวส์(fuse holder)

2.3 ไส้ฟิวส์(fuse element) หมายถึง ส่วนที่ออกแบบไว้ให้หลอมละลายเมื่อกระแสไฟฟ้าเกินขนาดไหลผ่านในเวลาที่จำกัด

2.4 กระแสไฟฟ้าที่กำหนด หมายถึง ค่ากระแสไฟฟ้าที่ใช้เรียกฟิวส์ ซึ่งค่านี้เป็นค่ากระแสไฟฟ้าที่สามารถไหลผ่านตัวฟิวส์ได้อย่างต่อเนื่อง โดยไม่ทำให้เสื่อมคุณภาพและไม่เกิดอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นสูงกว่าค่าที่กำหนดไว้

2.5 แรงดันไฟฟ้าที่กำหนด หมายถึง ค่าแรงดันไฟฟ้าสูงสุดที่ใช้เรียกฟิวส์ ซึ่งค่านี้เป็นค่าแรงดันไฟฟ้าสูงสุดของสวิตช์ใบมีด

3. ประเภทและแบบ

3.1 ฟิวส์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

3.1.1 ประเภท ก เป็นฟิวส์ที่ไส้ฟิวส์ต่อกับขั้วฟิวส์ด้วยการบัดกรีหรือการเชื่อม

3.1.2 ประเภท ข เป็นฟิวส์ที่ไส้ฟิวส์และขั้วฟิวส์ ทำจากโลหะชิ้นเดียวกันตลอด

3.2 ฟิวส์แต่ละประเภท แบ่งตามสมบัติการตัดวงจรออกเป็น 2 แบบ คือ

3.2.1 แบบเร็ว เป็นฟิวส์ที่ตัดวงจรได้เร็ว ใช้อักษรย่อ F

3.2.2 แบบช้า เป็นฟิวส์ที่ตัดวงจรได้ช้ากว่าฟิวส์แบบเร็ว ใช้อักษรย่อ S

4. พิกัด

4.1 สัญลักษณ์และพิกัดของฟิวส์ให้เป็นไปตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สัญลักษณ์และพิกัดของฟิวส์

(ข้อ 4.1)

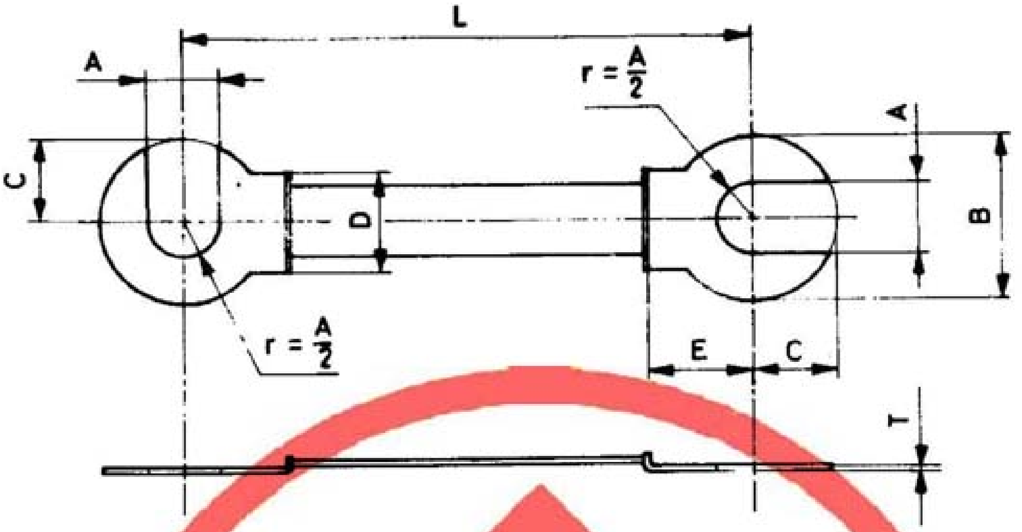
สัญลักษณ์	กระแสไฟฟ้าที่กำหนด แอมแปร์					แรงดันไฟฟ้าที่กำหนด โวลต์
ก 45	3	5	10	15	30	250
ข 45	3	5	10	15		
ก 55	40	50	60			

หมายเหตุ สัญลักษณ์ของฟิวส์ ประกอบด้วยชื่อประเภทตามด้วยตัวเลข ซึ่งเป็นระยะระหว่างจุดศูนย์กลางของสลักเกลียวที่ใช้ขันฟิวส์เข้ากับตัวยึดฟิวส์ เป็นมิลลิเมตร

5. รูปร่าง มิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

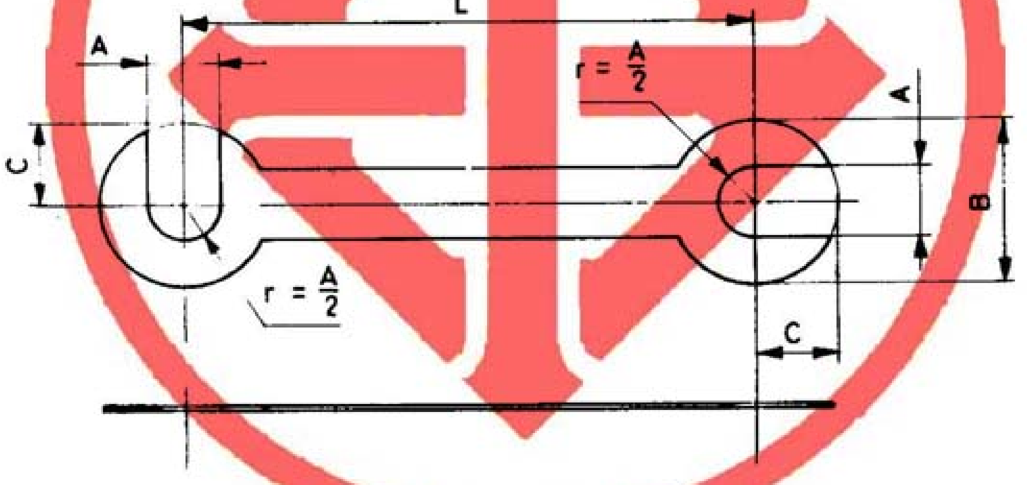
5.1 รูปร่างโดยทั่วไปของฟิวส์ ให้เป็นไปตามรูปที่ 1 และรูปที่ 2

5.2 มิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของฟิวส์ ให้เป็นไปตามตารางที่ 2 การวัดให้ปฏิบัติตามข้อ 9.1



รูปที่ 1 รูปร่างโดยทั่วไปและมิติของฟิวส์ประเภท ก

(ข้อ 5.1)



รูปที่ 2 รูปร่างโดยทั่วไปและมิติของฟิวส์ประเภท ข

(ข้อ 5.1)

หมายเหตุ ๑. รูปร่างของขั้วฟิวส์ที่แสดงในรูปที่ ๑ และรูปที่ ๒ เป็นแต่เพียงตัวอย่างหนึ่งเท่านั้น และไม่ได้กำหนดความหนา (T) สำหรับฟิวส์ประเภท ข ไว้

๒. รูปร่างและมิติของไส้ฟิวส์ ไม่ได้กำหนดไว้ในมาตรฐานนี้

ตารางที่ 2 มิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของฟิวส์

(ข้อ 5.2)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

สัญลักษณ์	กระแสไฟฟ้าที่กำหนด แอมแปร์	L	A	B	C	D สูงสุด	E ต่ำสุด	T ต่ำสุด
ก 45, ข 45	3 5 10 15	45±1	5.5±0.2	12±0.3	6±0.2	12	8.5	0.3
ก 45	20 30							
ก 55	40 50 60	55±1	7±0.3	16±0.5	8±0.3	16	10	0.4

๖. คุณลักษณะที่ต้องการ

6.1 อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น

อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นตรงหัวสลักเกลียวต้องไม่เกิน 60 องศาเซลเซียส

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 9.2

6.2 ความสามารถในการให้กระแสไฟฟ้าผ่าน

เมื่อทดสอบตามข้อ 9.3 แล้ว ไส้ฟิวส์ต้องไม่หลอมละลาย

6.3 การหลอมละลาย

เมื่อทดสอบตามข้อ 9.4 แล้ว ไส้ฟิวส์ต้องหลอมละลายภายในเวลาที่เหมาะสมแต่ต้องไม่เกินเวลาที่กำหนดในตารางที่ 3

6.4 ความคงทนของเครื่องหมายที่ตัวฟิวส์

เมื่อทดสอบตามข้อ 9.5 แล้ว เครื่องหมายตามข้อ 7.1 ต้องไม่ลบเลือน

ตารางที่ 3 เวลาที่ไส้ฟิวส์หลอมละลาย

(ข้อ 6.3)

<table>
<tr><th rowspan="2">กระแสไฟฟ้าที่กำหนด
แอมแปร์</th><th colspan="3">เวลาที่ไส้ฟิวส์หลอมละลาย
นาที</th></tr>
<tr><th>กระแสไฟฟ้าทดสอบ
1.35 เท่าของกระแสไฟฟ้า
ที่กำหนดสำหรับฟิวส์แบบเร็ว</th><th>กระแสไฟฟ้าทดสอบ
1.6 เท่าของกระแสไฟฟ้า
ที่กำหนดสำหรับฟิวส์แบบช้า</th><th>กระแสไฟฟ้าทดสอบ
2 เท่าของกระแสไฟฟ้า
ที่กำหนดสำหรับฟิวส์ทั้ง 2 แบบ</th></tr>
<tr><td>3 ถึง 15</td><td colspan="2" rowspan="3">60</td><td>2</td></tr>
<tr><td>20 ถึง 30</td><td>2</td></tr>
<tr><td>40 ถึง 60</td><td>4</td></tr>
</table>

7. เครื่องหมายและฉลาก

7.1 ที่ชิ้วฟิวส์ทุกชิ้ว อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมาย แจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน และไม่ลบเลือน

(1) สัญลักษณ์และอักษรย่อของแบบ

(2) กระแสไฟฟ้าที่กำหนด เป็นแอมแปร์

(3) แรงดันไฟฟ้าที่กำหนด เป็นโวลต์

(4) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้า

ตัวอย่าง 5A 250V ก 45F

7.2 ที่ภาชนะบรรจุฟิวส์ทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมาย แจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน และไม่ลบเลือน

(1) สัญลักษณ์

(2) แบบ

(3) กระแสไฟฟ้าที่กำหนด เป็นแอมแปร์

(4) แรงดันไฟฟ้าที่กำหนด เป็นโวลต์

(5) น้ำหนักสุทธิของฟิวส์ และน้ำหนักรวมภาชนะบรรจุ

(6) จำนวนฟิวส์ที่บรรจุ

(7) วัน เดือน ปี ที่ทำ

(8) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้า

7.3 ต้องมีข้อความแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ บรรจุรวมอยู่ในภาชนะบรรจุฟิวส์ทุกหน่วย

(1) ห้ามใช้ฟิวส์ในบริเวณที่มีไอน้ำ ไอน้ำมัน ควัน ฝุ่น เกลือ สารที่เป็นกรด วัสดุหรือก๊าซที่ติดไฟง่าย

(2) ข้อแนะนำการใช้งาน (ถ้ามี)

7.4 ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

7.5 ผู้ทำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เป็นไปตามมาตรฐานนี้ จะแสดงเครื่องหมายมาตรฐานกับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้นได้ ต่อเมื่อได้รับใบอนุญาตจากคณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้ว

8. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

8.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง ฟิวส์สัญลักษณ์เดียวกัน แบบเดียวกัน ทำด้วยวัสดุอย่างเดียวกัน ภายใต้ภาวะเดียวกัน จากโรงงานเดียวกัน ที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน

8.2 การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้

8.2.1 การชักตัวอย่าง

ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน 4 ตัวอย่าง มาทดสอบตามลำดับการทดสอบที่กำหนดในตารางที่ 4

8.2.2 เกณฑ์ตัดสิน

ตัวอย่างต้องเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดทุกรายการ จึงจะถือว่าฟิวส์รุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้

ตารางที่ 4 ลำดับการทดสอบ

(ข้อ 8.2.1)

ลำดับที่	รายการทดสอบ	ตัวอย่าง			
		1	2	3	4
1	มิติ	X	X	X	X
2	อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น	X	–	–	–
3	ความสามารถในการให้กระแสไฟฟ้าผ่าน	–	X	–	–
4	การหลอมละลาย	–	–	X	X
5	ความคงทนของเครื่องหมายที่ตัวฟิวส์	X	X	X	X

หมายเหตุ X หมายถึง ทดสอบ

๙ การทดสอบ

9.1 มิติ

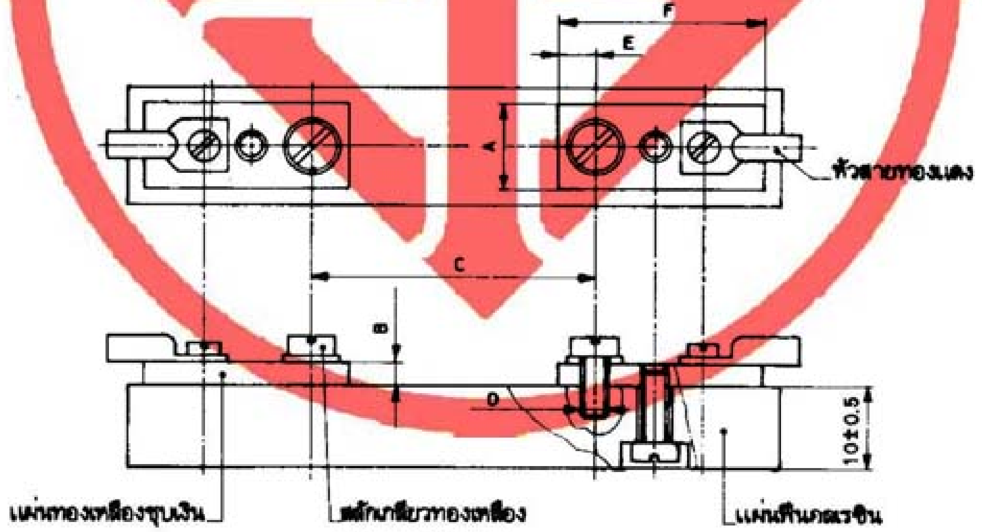
ใช้เครื่องมือที่เหมาะสมวัดมิติของฟิวส์

9.2 อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น

9.2.1 เครื่องมือ

9.2.1.1 เครื่องทดสอบฟิวส์

รูปร่าง มิติ และเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบฟิวส์ ให้เป็นไปตามรูปที่ 3 และตารางที่ 5



หน่วยเป็นมิลลิเมตร

รูปที่ 3 รูปร่างและมิติของเครื่องทดสอบฟิวส์

(ข้อ 9.2.1.1)

ตารางที่ 5 มิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของเครื่องทดสอบฟิวส์

(ข้อ 9.2.1.1)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

แบบของเครื่องทดสอบ แบบที่	กระแสไฟฟ้าที่กำหนดสำหรับทดสอบฟิวส์ แอมแปร์	A	B	C	D	E	F
1	3 ถึง 15	10±0.3	6±0.3	45±1	4	5±0.3	24±1
2	20 ถึง 30	12±0.3	6±0.3	45±1	5	6±0.3	30±1
3	40 ถึง 60	14±0.5	6±0.3	55±1	6	8±0.3	38±1

9.2.1.2 เทอร์โมคัปเปิล หรือเครื่องวัดอุณหภูมิที่เทียบเท่า

9.2.2 วิธีทดสอบ

9.2.2.1 ต่อฟิวส์เข้ากับเครื่องทดสอบฟิวส์ โดยใช้สายไฟฟ้าที่มีฉนวนยาง หรือฉนวนโพลิไวนิลคลอไรด์ ขนาดแรงดันไฟฟ้า 750 โวลต์ และพื้นที่ภาคตัดขวางเป็นไปตามที่กำหนดในตารางที่ 6 ขันเกลียวให้แน่นเช่นเดียวกับที่จะนำไปใช้งานจริง วางฟิวส์ให้อยู่ในแนวระดับ และควบคุมอุณหภูมิของห้องให้อยู่ในช่วง 10 ถึง 30 องศาเซลเซียส ผ่านกระแสไฟฟ้า 1.1 เท่าของกระแสไฟฟ้าที่กำหนดสำหรับฟิวส์แบบเร็ว และ 1.15 เท่าของกระแสไฟฟ้าที่กำหนดสำหรับฟิวส์แบบช้า ส่วนแรงดันไฟฟ้าที่ใช้อาจใช้ต่ำกว่าแรงดันไฟฟ้าที่กำหนดได้ หากทดสอบฟิวส์ตั้งแต่ 2 ตัว ขึ้นไป ฟิวส์แต่ละตัวต้องห่างกันไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร

9.2.2.2 เมื่ออุณหภูมิของส่วนต่าง ๆ เพิ่มขึ้นจนคงที่แล้ว บันทึกอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นตรงหัวสลักเกลียวที่ขันต่อฟิวส์

ตารางที่ 6 ขนาดพื้นที่ภาคตัดขวางของสายไฟฟ้า ที่ใช้ในการทดสอบอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น
(ข้อ 9.2.

กระแสไฟฟ้าที่กำหนด แอมแปร์	พื้นที่ภาคตัดขวาง ตารางมิลลิเมตร
3 ถึง 15	4
20 ถึง 30	10
40 ถึง 60	25

9.3 ความสามารถในการให้กระแสไฟฟ้าผ่าน

ใช้วิธีและภาวะเดียวกับการทดสอบอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น ตามข้อ 9.2 แต่ให้ผ่านกระแสไฟฟ้า 1.15 เท่าของกระแสไฟฟ้าที่กำหนดสำหรับฟิวส์แบบเร็ว และ 1.3 เท่าของกระแสไฟฟ้าที่กำหนดสำหรับฟิวส์แบบช้า จนกระทั่งอุณหภูมิของส่วนต่าง ๆ คงที่ แล้วตรวจพินิจไส้ฟิวส์

9.4 การหลอมละลาย

ใช้วิธีและภาวะเดียวกับการทดสอบอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น ตามข้อ 9.2 แต่ให้ผ่านกระแสไฟฟ้า 1.35 เท่าของกระแสไฟฟ้าที่กำหนดสำ

หรับฟิวส์แบบเร็ว และ 1.6 เท่าของกระแสไฟฟ้าที่กำหนดสำหรับฟิวส์แบบช้า และ 2 เท่าของกระแสไฟฟ้าที่กำหนดสำหรับฟิวส์ทั้ง 2 แบบ แล้วบันทึกเวลาที่ไส้ฟิวส์หลอมละลาย

9.5 ความคงทนของเครื่องหมายที่ขั้วฟิวส์

ให้ตรวจพินิจเครื่องหมายที่ขั้วฟิวส์ภายหลังการทดสอบตามข้อ 9.2 ถึงข้อ 9.4